

JP 02236538 A

TITLE: SCANNING TYPE PHOTOGRAPH PRINTER

PUBN-DATE: September 19, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUZUKI, KENJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJI PHOTO FILM CO LTD

N/A

APPL-NO: JP01058606

APPL-DATE: March 10, 1989

INT-CL (IPC): G03B033/12; B41J002/465 ; G02B026/10 ; G03B027/00 ; G03B027/34 ; G03B027/73 ; H04N001/04 ; H04N001/23

ABSTRACT:

PURPOSE: To accomplish precise exposure control and to improve light using efficiency by printing and exposing a photosensitive material with a beam which transmits an original picture through the use of laser lights the optical spectrum band of which is narrow.

CONSTITUTION: Laser lights oscillated from laser light sources 10, 11 and 12 for three colors are converged into a beam for example, by a mirror 16 and dichroic mirrors 17 and 18 and are image-formed in the form of a spot on the reflecting surface of a galvanomirror 20 by a first condenser lens. Then the beam reflected on the galvanomirror 20 is image-formed in the shape of a spot on the reflecting surface of a polygon mirror 23 by a second condenser lens. The reflected beam scans an original picture, for example an image recorded on a negative film and transmitted light is exposed on color paper 26 arranged behind the original picture in a spot. Hereby precise exposure control is accomplished and a gradation can be changed without lowering the light using efficiency.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平2-236538

⑬ Int. Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成2年(1990)9月19日
 G 03 B 33/12 7811-2H
 B 41 J 2/465
 G 02 B 26/10 B 7348-2H
 G 03 B 27/00 F 7428-2H
 27/34 7428-2H
 27/73 7811-2H
 H 04 N 1/04 1 0 4 A 7037-5C
 1/23 1 0 3 C 6940-5C
 7612-2C B 41 J 3/21 P
 審査請求 未請求 請求項の数 5 (全6頁)

⑮ 発明の名称 走査型写真焼付機

⑯ 特 願 平1-58606

⑰ 出 願 平1(1989)3月10日

⑱ 発 明 者 鈴木 賢 治 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

⑲ 出 願 人 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小林 和憲 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

走査型写真焼付機

2. 特許請求の範囲

- (1) 光源として赤色、緑色、青色のレーザー光を用い、各色のレーザー光を1本の三色光レーザービームにし、このビームにより原画を走査して、原画を透過したビームで感光材料を焼付露光することを特徴とする走査型写真焼付機。
- (2) 前記ビームの主走査をポリゴンミラーで行い、ビームの副走査をガルバノミラーで行い、ビームを第1の集光レンズによりガルバノミラーの反射面上でスポット状に結像させるとともに、第2の集光レンズによりポリゴンミラーの反射面上でスポット状に結像させたことを特徴とする請求項1記載の走査型写真焼付機。
- (3) 前記ビームの主走査をポリゴンミラーで行い、副走査を原画及び感光材料を移動することで行い、ビームを集光レンズによりポリゴンミラーの反射面上でスポット状に結像させたことを特徴とする

請求項1記載の走査型写真焼付機。

- (4) 原画を走査してこの原画を透過した光により感光材料を焼付露光する走査型写真焼付機において、赤色、緑色、青色のレーザー光源を用い、各色のレーザー光を1本の三色光レーザービームにする光源部と、この光源部からのビームで原画を走査する走査系とを一体化してユニットにし、このユニットとカラーペーパーとの距離を焼付倍率に応じて変えて、倍率を変更するようにしたことを特徴とする走査型写真焼付機。
- (5) 原画を走査してこの原画を透過した光により感光材料を焼付露光する走査型写真焼付機において、赤色、緑色、青色のレーザー光源を用い、各色のレーザー光を1本の三色光レーザービームにする光源部と、この光源部からの三色光レーザービームで原画を走査する走査系と、原画を透過したビームをハーフミラーで受光器に導き測光して、受光器から出力された信号を前記光源部にフィードバックし、三色のレーザー光

を変調して階調補正する階調補正手段とを設けたことを特徴とする走査型写真焼付機。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は走査型写真焼付機に関するものである。

(従来の技術)

従来の走査型カラー写真焼付機では、均一の光で原画例えばネガフィルムを走査し、ネガフィルムを透過した焼付光を結像レンズでカラーペーパー等の感光材料に結像させて、焼付露光するようにしている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来の走査型写真焼付機にあっては、正確な露光制御を実現するためには、受光器の分光感度と感光材料のそれとを正確に一致させたり、光源のスペクトラム帯域を絞ったりする必要がある。しかしながら、前者の場合、感光材料毎に分光感度が異なるため、受光器の分光感度を感光材料のそれに合わせるには多数のフィルタを用意することが必要となり、実際上は不可

能に近い。また、後者を採用する場合には、光源のスペクトラム帯域を絞るためフィルタを用いる必要があり、光利用効率が低下するという問題がある。

また、レーザービームブリックのように、原画から読み取ったビデオ信号に基づき光変調器を制御し、強度変調されたレーザービームを感光体へ照射し、この感光体をトナーで現像して複写紙に原画を複写する走査型の写真焼付機では、 $f\theta$ レンズ補正、面倒れ補正、色収差補正等の各補正系を設ける必要があり、構成が複雑になるとともに各光学系の取り付けを高精度で行う必要があるという問題がある。

また、単に一定した光量の光で原画を走査し、原画を透過した光で感光材料を焼付露光する写真焼付機や、あるいは従来のように面投影光学系で原画の画像を感光材料に面状に投影して焼付露光するものでは原画の階調を変えることが不可能であるという問題がある。

本発明は上記課題を解決するためのものであり、

光利用効率を低下させることなく、正確な露光制御を可能とし、しかも階調を変えることもできる走査型写真焼付機を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明は、光源として赤色、緑色、青色のレーザー光を用い、各色のレーザー光を1本の三色光レーザービームにし、このビームにより原画を走査して、原画を透過したビームで感光材料を焼付露光するようにしたものである。また、別の発明は上記走査型の写真焼付機において、前記ビームの主走査をポリゴンミラーで行い、ビームの副走査をガルバノミラーで行い、ビームを第1の集光レンズによりガルバノミラーの反射面上でスポット状に結像させるとともに、第2の集光レンズによりポリゴンミラーの反射面上でスポット状に結像させたものである。また、別の発明は上記走査型の写真焼付機において、前記ビームの主走査をポリゴンミラーで行い、副走査を原画及び感光材料を移動することで行い、ビームを集光レンズによりポリゴンミラーの反射

面上でスポット状に結像させたものである。また、別の発明は、上記走査型の写真焼付機において、光源部とこの光源部からのビームで原画を走査する走査系とを一体化してユニットにし、このユニットとカラーペーパーとの距離を焼付倍率に応じて変えて、倍率を変更するようにしたものである。更に、別の発明は、上記走査型の写真焼付機において、原画を透過したビームをハーフミラーで受光器に導き測光して、受光器から出力された信号を前記光源部にフィードバックし、三色のレーザー光を変調して階調補正する階調補正手段を設けたものである。

(作用)

三色のレーザー光源から発振されたレーザー光は例えばミラーとダイクロックミラーとにより1本のビームにまとめられ、第1の集光レンズによりガルバノミラーの反射面上にスポット状に結像される。ガルバノミラーで反射されたビームは、第2の集光レンズによりポリゴンミラーの反射面上にスポット状に結像される。ポリゴンミラーで

反射されたビームは、原画例えばネガフィルムに記録された画像を走査する。原画の画像を透過した光は、原画の背後に配置した感光材料例えばカラーペーパーに達し、カラーペーパーをスポット状に露光する。このとき、ネガフィルムをビームが透過することでビームの画像変調が行われ、且つ原画の画像はビームにより面走査されるため、原画の画像がカラーペーパーに焼付露光される。なお、ガルバノミラーによる副走査に代えて、原画及びカラーペーパーを移動して副走査することもできる。

そして、焼付倍率の変更は、光源部からのビームで原画を走査するユニットとカラーペーパーとの距離を焼付倍率に応じて変えることで行われる。

また、原画を透過したビームは、ハーフミラー例えばベリクルミラーでその一部が反射され、受光器に導かれる。受光器から出力された信号は光源部にフィードバックされ、この信号に基づき三色のレーザー光が変調される。このレーザー光で原画が走査され、原画を透過したレーザー光で感

光材料が露光されることで、階調補正が行われる。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

カラー写真焼付機を示す第1図において、各レーザー光源10、11、12から発振したレーザー光は超音波光変調器13、14、15で超音波振動により高速変調される。レーザー光源10としては、632.8nmの赤色レーザー光を発振するHe-Neガスレーザーが用いられる。また、レーザー光源11としては、514.5nmの緑色レーザー光を発振するArガスレーザーが用いられ、レーザー光源12としては、441.6nmの青色レーザー光を発振するHe-Cdガスレーザーが用いられる。

各光変調器13～15で変調されたレーザー光はミラー16、ダイクロックミラー17、18により1本のビームにまとめられる。この三色レーザービームは第1の集光レンズ19によりガルバノミラー20のミラー面上にスポット状に結像さ

れる。ガルバノミラー20は、ミラー面を図中矢印で示す上下方向に振り、後述するネガフィルム21に記録した画像を副走査する。ガルバノミラー20のミラー面で反射された三色光レーザービームは、第2の集光レンズ22により、ポリゴンミラー23のミラー面上でスポット状に結像される。

ポリゴンミラー23で反射された三色光レーザービームはポリゴンミラー23が回転することで横方向に振られネガフィルム21の画像を主走査する。ネガフィルム21は、フィルムキャリア25にセットされている。フィルムキャリア25は、ネガフィルム21の所望の駒を露光位置にセットする。

ネガフィルム21を透過した三色光レーザービームはカラーペーパー26をスポット状に露光する。カラーペーパー26はイーゼル27にセットされている。ネガフィルム21の画像を走査して1駒の焼付露光を終了した後は、搬送ローラ28により露光済みの駒が1駒分送られ、新たな未

露光のカラーペーパー26がイーゼル27の露光位置にセットされる。

カラーペーパー26とネガフィルム21の間には、ベリクルミラー30が配置されており、ネガフィルム21を透過した三色光レーザービームの一部を反射させて集光レンズ32及び受光器33に導く。集光レンズ32はネガフィルム21を走査した三色光レーザービームを受光器33に集光するものである。ベリクルミラー30は極薄膜プラスチックの半透明鏡で構成され、透過光が反射光に比較し多くなるようにされている。

受光器33では、ネガフィルム21を透過した三色光レーザービームを三色分解測光する。この受光器33から出力された信号は、フィードバックコントローラ35に送られる。フィードバックコントローラ35は、階調補正曲線のテーブルデータを記憶したルックアップテーブルメモリを備え、三色分解測光値に基づき、三色光の強度を変えることで、記録画像の階調を変換する。階調補正曲線は、複数個記憶されており、カラーペーパー2

6に記録される画像の階調を変換する。この階調補正曲線の一例を第2図(a)、(b)に示す。ここで、点線は階調補正無しの状態を表している。また、フィードバックコントローラ35は、カラーペーパー26の分光感度に応じて、最適な色バランスとなるような補正も行う。この階調補正や色バランス補正は、受光器33からの信号に基づき直ちに行われ、同一走査点を走査している間に、この補正信号に基づき各レーザー光の光変調が行われる。これにより、階調補正及び色バランス補正しながら、焼付露光が行われる。なお、階調補正曲線や色バランス補正曲線の選択は、カラーペーパー26の種類やネガ像の内容を見て、キーボード36等から入力することで行う。

次に、本実施例の作用を説明する。まず、フィルムキャリア25にネガフィルム21をセットする。次に、カラーペーパー26の種類をキーボード36により入力する。また、必要に応じて、ネガフィルム21を検定し、この検定結果をキーボード36で入力する。コントローラ35は、キー

ボード36から入力されたカラーペーパー26の種類やネガフィルム21の検定結果に基づき該当する最適な補正曲線を選択する。次に、各レーザー光源10~12が駆動され赤色、緑色、青色のレーザー光が発振する。これら各色のレーザー光は、光変調器13~15で高速変調が行われ、ミラー16、ダイクロックミラー17、18を介して1本の三色光レーザービームにされる。

この三色光レーザービームは第1のレンズ19によりガルバノミラー20のミラー面上でスポット状に結像される。ガルバノミラー20のミラー面は図中矢印方向に回転するから、この回転により三色光レーザービームはネガフィルム21の画像の上下方向に振られ、画像を副走査する。ガルバノミラー20で反射された三色レーザービームは第2の集光レンズ22で集光され、ポリゴンミラー23のミラー面上でスポット状に結像される。ポリゴンミラー23はパルスモータ24で高速回転されるため、ミラー面で反射された三色光レーザービームはネガフィルム21の画像の横方向に

振られ主走査が行われる。この主走査はポリゴンミラー23のミラー面1面に付き1回行われ、このポリゴンミラー23の回転に同期してガルバノミラー20が1ステップ回転して副走査を行う。したがって、今まで主走査したラインの次のラインが主走査される。このようにしてネガフィルム21の画像が三色レーザービームで面走査される。このとき、ネガフィルム21を透過してこのネガフィルム21で画像変調されたビームはカラーペーパー26をスポット状に順次露光する。

ネガフィルム21で画像変調されたビームの一部は、ベリクルミラー30で反射されて集光レンズ32を介して受光器33で三色分解測光され、測光値はフィードバックコントローラ35に送られる。フィードバックコントローラ35では、キーボード36の操作により選択された階調補正曲線や色バランス補正曲線を用いて、受光器33からの三色分解測光値に基づき光変調器13~15をフィードバック制御する。したがって、三色レーザービームが各光変調器13~15で変調され、

同一走査点の階調や三色光バランスが三色分解測光値に応じて変わるので、カラーペーパー26には最適な階調で色バランスよくネガフィルム21の画像が焼付露光される。

第3図は、焼付倍率の変更手段の要部を示すものである。原画であるネガフィルム21を保持するフィルムキャリア25と、光源部40及びこの光源部40からのビームを走査する走査系41とは、装置本体側に固定されている。また、カラーペーパー26を露光位置に保持するイーゼル27はシフト手段42により光軸方向に平行移動自在とされている。そして、シフト手段42は焼付倍率に応じてその移動量を変えることで、焼付倍率を変更する。なお、第3図に示す実施例では、カラーペーパー26側をシフトするようにしたが、これは、フィルムキャリア25、光源部40、走査系41を一体化してユニット44を構成し、このユニット44をシフト手段により焼付倍率に応じて平行移動するようにしてもよい。

また、上記実施例では、レーザー光源としてガ

スレーザを用いたが、これに代えて、半導体レーザーを用いることもできる。この場合には、直接変調が可能であるので、小型、低コスト化を図ることができる。

また、上記実施例では、走査系としてガルバノミラー及びポリゴンミラーを用いたが、これに代えて、他の走査手段、例えばホログラム板を用いたもの等を用いることもできる。また、ガルバノミラーによる副走査に代えて、原画及びカラーペーパーを移動することで副走査することもできる。

また、上記実施例では、ベリクルミラー30を透過したビームでカラーペーパー26を焼付露光するようにしたが、これは反射光で焼付露光することもできる。この場合には、透過光を受光器33で検出するようにし、且つ反射光を透過光に比較し多くするようにベリクルミラー30を構成する。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、光スペクトラム帯域が狭いレーザー光を用いて、原画を

透過したビームで感光材料を焼付露光するようにしたから、正確な露光制御が可能になる。しかも、面投影光学系を用いて面露光する従来の写真焼付機に比べて、光利用効率が良く、光スペクトラム帯域を絞っても必要光量を十分に確保することができる。

また、三色光レーザービームにより原画を走査して、原画を透過したビームで感光材料を焼付露光するようにしたから、画像用変調は原画で行うため、反射原稿を走査して画像データを読み取り、この読み取ったビデオ信号に基づき複写するレーザービームプリンタのように、ペーパー面でビームを絞る必要がなくなり、走査系の構成を簡単にすることができる。すなわち、ペーパー面上でビームを絞るための光学系や、走査速度を一定にするためのfθレンズ等を不要とすることができる。しかも、このような複雑な光学系を用いることがないので、焼付露光に必要な光量を有効に利用することができる。また面倒れ補正や色収差補正等も不要として、必要要求精度を従来のレーザービ

ームプリンタのものより緩くでき、全体として低コスト化が図れる。

また、光源部と走査系と原画とをユニット化し、このユニットと感光材料との距離を相対的に変化させることで、簡単に焼付倍率を変更することができる。

更に、原画を透過したビームをハーフミラーで受光器に導き測光して、受光器から出力された信号を光源部にフィードバックし、三色のレーザー光を変調して階調補正するようにしたから、ネガフィルムを均一な光で照明する写真焼付機では不可能であった階調補正を行うことができる。また、色バランス補正も簡単に行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

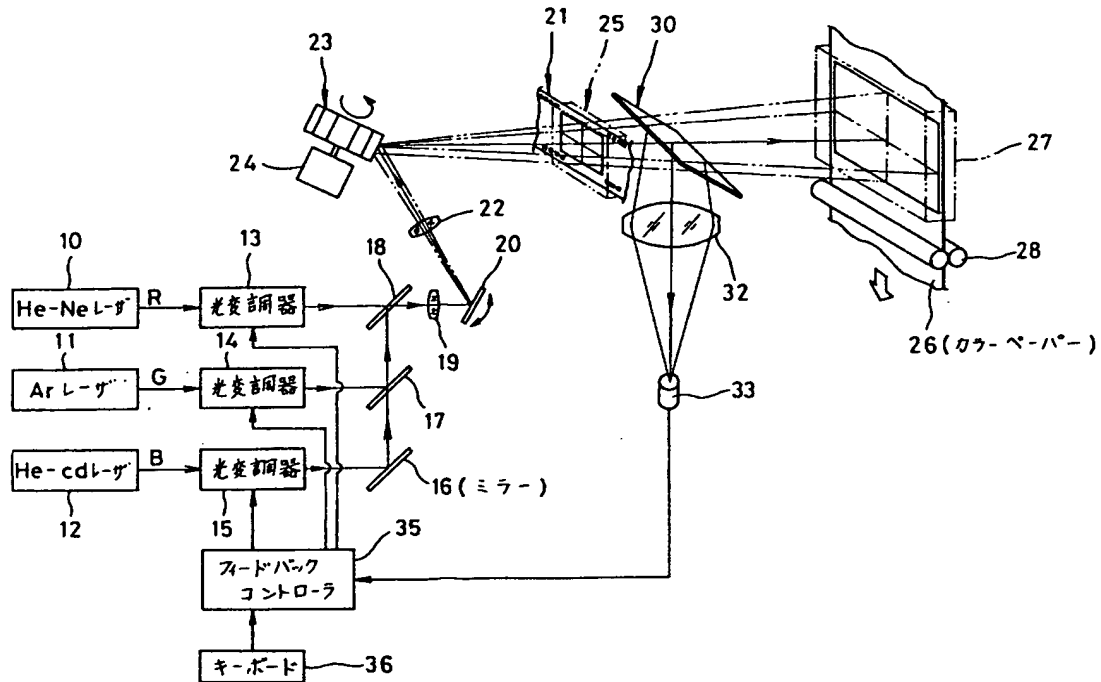
第1図は、本発明を実施した走査型写真焼付機の構成を示す概略図である。

第2図(a)、同図(b)は、階調補正曲線の一例を示す線図である。

第3図は、同実施例における焼付倍率の変更手段を示す概略図である。

- 10～12・・・レーザー光源
- 13～15・・・光変調器
- 16・・・ミラー
- 17, 18・・・ダイクロックミラー
- 19, 22・・・集光レンズ
- 20・・・ガルバノミラー
- 21・・・ネガフィルム
- 23・・・ポリゴンミラー
- 26・・・カラーペーパー
- 32・・・集光レンズ
- 33・・・受光器
- 35・・・フィードバックコントローラ
- 42・・・シフト手段。

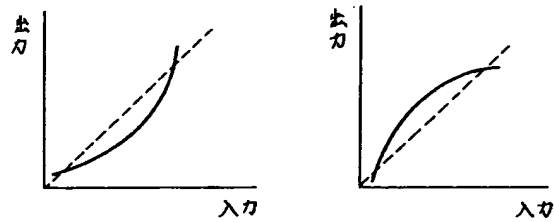
第 1 図



第 2 図

(a)

(b)



第 3 図

